SIEMENS

SIGUARD Laserscanner LS4 AS-Interface

Zusatzinformationen zur Technischen Anleitung
des SIGUARD Laserscanner LS4-4

SIGUARD Laser Scanner LS4 AS-Interface

Additional information to the Instruction Manual for the
SIGUARD Laser Scanner LS4-4

Technische Anleitung
Instruction Manual

CE

Über die Technische Anleitung

Die Technische Anleitung des SIGUARD Laserscanners LS4 AS-Interface enthält Zusatzinformationen zur Technischen Anleitung des SIGUARD Laserscanners LS4-4 über bestimmungsgemäßen Einsatz, Projektierung, Montage, elektrische Installation und Inbetriebnahme des Scanners mit AS-Interface-Anschluss. Ergänzende Informationen ersehen Sie in der Technischen Anleitung zum LS4-4 und im Benutzerhandbuch von LS4soft. Diese drei Dokumentationen sowie die Software LS4soft sind Bestandteil des Lieferumfangs und richten sich an Planer, Betreiber und Wartungspersonal von Anlagen, die mit dem SIGUARD Laserscanner LS4 AS-Interface abgesichert sind.

Alle Angaben der Technischen Anleitungen sowie des Benutzerhandbuchs, insbesondere die Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden.

Die Technischen Anleitungen und das Benutzerhandbuch sind sorgfältig aufzubewahren. Sie müssen während der gesamten Einsatzdauer des Scanners immer verfügbar sein.

Sicherheits- und Warnhinweise sind mit dem Symbol gekennzeichnet.

Hinweise zur Sicherheit von Lasergeräten sind mit dem Symbol gekennzeichnet.

Hinweise zu wichtigen Informationen sind mit dem Symbol ⓘ gekennzeichnet.

Die Siemens AG haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen.

Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis dieses Handbuchs.

Fassung des Inhalts:V1.0

Copyright Siemens AG 2003 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Technical Assistance:
Telefon: +49 (0)9131-7-43833 (8°° -17°° MEZ)
Fax: +49 (0)9131-7-42899
E-Mail: technical-assistance@siemens.com
Internet: www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

English version starts on page 24

DEUTSCH

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 5
1.1 Zulassungen 5
1.2 Begriffsdefinitionen (zu AS-Interface) 5
1.3 Abkürzungen 6

2 Systemüberblick 6
2.1 Kurzbeschreibung LS4 AS-Interface 7
2.2 Kurzbeschreibung AS-Interface Safety at Work 7
2.2.1 Der AS-Interface Sicherheitsmonitor 8
2.2.2 Der sicherheitsgerichtete AS-Interface Slave 9

3 Sicherheitshinweise 10
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 10
3.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 10
3.3 Einsatzgebiete (AS-Interface) 10
3.4 Organisatorische Maßnahmen 11

4 Aufbau, Montage und elektrischer Anschluss (AS-Interface-seitig) 12
4.1 Aufbau 12
4.2 Montage 14
4.2.1 Berechnung des Sicherheitsabstandes / Gesamtreaktionszeit (Gesamt-Ansprechzeit) für AS-Interface Applikationen 14
4.3 Elektrischer Anschluss 15
4.3.1 Anschlüsse des LS4 AS-Interface 15
4.3.2 Installationsvorschriften 16
4.3.3 Spannungsversorgung AS-Interface 16

5 Inbetriebnahme 16
5.1 Einbau in AS-Interface / Funktionskontrolle 16
5.2 Hinweise zu Störung und Fehlerbehebung 17

6 Wartung und Prüfung 17
6.1 Austausch eines sicherheitsgerichteten AS-Interface Slaves 17
6.2 Sicheres Abschalten kontrollieren 19

7 Technische Daten und Maßzeichnungen 19

8 Lieferumfang und Bestellhinweise 21
8.1 Lieferumfang 21
8.2 Bestellhinweise LS4 AS-Interface und Zubehör LS4 AS-Interface 21

9 Anhang 22
9.1 EG Konformitätserklärung 22

1 Allgemeines

Der Sicherheits-Flächenscanner LS4 ist eine optoelektronische Schutzeinrichtung (Active Opto-electronic Protective Device, AOPD) Typ 3 gemäß EN/IEC 61496-1, -3. Der AS-Interface-Adapter ist eine Ergänzung des LS4 zur sicheren Anbindung dieses Gerätes an AS-Interface.

1.1 Zulassungen

Der Distanzsensor SIGUARD Laserscanner LS4 AS-Interface wurde unter Berücksichtigung geltender europäischer Richtlinien und Normen entwickelt und gefertigt.

EG-Baumusterprüfung (Europa)
nach EN IEC 61496 Teil 1 und Teil 3 wurde erteilt durch:

TÜV Süddeutschland Group
Ridlerstr. 65
80339 München

1.2 Begriffsdefinitionen (zu AS-Interface)

Ausgangsschaltelement (Sicherheitsausgang) des AS-Interface-Sicherheitsmonitors

Von der Logik des Monitors betätigtes Element, das in der Lage ist, die nachgeordneten Steuerungsteile sicher abzuschalten. Das Ausgangsschaltelement darf nur bei bestimmungsgemäßer Funktion aller Komponenten in den Ein-Zustand gehen oder dort verbleiben.

Freigabekreis

Die einem Kanal des AS-Interface-Sicherheitsmonitors zugeordneten sicherheitsgerichteten AS-Interface-Komponenten und Funktionsbausteine, die für die Entriegelung des Maschinenteils verantwortlich sind, welches die gefahrbringende Bewegung erzeugt.

Integrierter AS-Interface Slave

Komponente, bei dem Sensor- und / oder Aktuatorfunktion zusammen mit dem Slave in einer Einheit zusammengefasst sind.

AS-Interface Master

Komponente zur Datenübertragung, die das logische und zeitliche Verhalten auf der AS-Interface-Leitung steuert.

Sicherheitsausgang

Siehe Ausgangsschaltelement.

Sicherheitsgerichteter Eingangsslave

Slave, der den sicherheitsgerichteten Zustand Ein oder Aus des angeschlossenen Sensors oder Befehlsgeräts einliest und zum Master bzw. Sicherheitsmonitor überträgt.

Sicherheitsgerichteter AS-Interface Slave

Slave zum Anschluss sicherheitsgerichteter Sensoren, Aktuatoren und anderer Geräte.

Sicherheitsmonitor

Komponente, die die sicherheitsgerichteten Slaves und die korrekte Funktion des Netzes überwacht.

Slave

Komponente zur Datenübertragung, die vom Master zyklisch über ihre Adresse angesprochen wird und nur dann eine Antwort generiert.

Standardslave

Slave zum Anschluss nicht sicherheitsgerichteter Sensoren, Aktuatoren und anderer Geräte.

1.3 Abkürzungen

AS-Interface	Aktuator Sensor Interface
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
EMV	Elektro-Magnetische Verträglichkeit
FE	Funktionserde
PELV	Protective Extra-Low Voltage (Schutzkleinspannung)
SPS	Speicher Programmierbare Steuerung

2 Systemüberblick

Der Flächenscanner LS4 ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung BWS vom Typ 3. Er tastet permanent das parametrierte und angewählte Schutzfeld ab und schaltet bei Verletzung dieses Schutzfeldes seine Sicherheitsschaltausgänge OSSD ab. Er unterbricht somit eine Gefahr-bringende Bewegung. Während des Betriebs können bis zu 4 parametrierte Schutz- und Warnfelder über lokale Sensorsignale umgeschaltet werden. Je nach Parametrierung gibt der Scanner ein nicht Sicherheitsrelevantes Warnsignal aus, falls die Verschmutzung der Frontscheibe zu stark ist und / oder falls ein ebenfalls parametrierbares Warnfeld verletzt wird.

Aufgrund seiner integrierten AS-Interface Schnittstelle ist der LS4 AS-Interface an das Bussystem AS-Interface anbindbar. Befindet sich eine Person bzw. das Hindernis innerhalb vorher festgelegter Schutzfelder, wird eine sicherheitsgerichtete Schaltfunktion ausgelöst und die über AS-Interface und den AS-Interface Sicherheitsmonitor abgesicherte Maschine in den sicheren Zustand gebracht. Das Rücksetzen dieser Schaltfunktion erfolgt erst bei freiem Schutzfeld, abhängig von der Betriebsart, automatisch oder nach Quittierung über den AS-Interface Sicherheitsmonitor.

2.1 Kurzbeschreibung LS4 AS-Interface

Der Flächenscanner LS4 AS-Interface sendet sehr kurze Laserimpulse und misst die Laufzeit bis zum Auftreffen eines Impulses auf ein Objekt sowie dessen Remission zum Empfänger im LS4 AS-Interface. Aus der Laufzeit wird im Gerät die Entfernung zwischen Objekt und LS4 AS-Interface berechnet.

Die Abtasteinheit im Scanner rotiert und sendet / empfängt nach jeweils 0,36° einen Laserpuls. Dadurch wird ein Kreissektor von bis zu 190° abgetastet, in deren Mittelpunkt sich der LS4 AS-Interface befindet. Das zu überwachende Schutzfeld wird begrenzt durch eine beliebig geformte Kurve um den Scanner herum, deren maximaler Abstand zum Scannermittelpunkt 4 m beträgt. Wird ein Objekt zwischen dieser Begrenzungslinie und dem Scanner detektiert, das aktive Schutzfeld also verletzt, schaltet der Scanner seinen sicherheitsrelevanten OSSD - Ausgang ab, über AS-Interface wird der Zustand der OSSDs als Datensequenz zyklisch an den AS-Interface Sicherheitsmonitor übertragen, der über die Schutzfeldverletzung informiert wird und dann die Gefahr-bringende Bewegung zum Stillstand bringt.

Zusätzlich zum sicherheitsrelevanten Schutzfeld kann ein nicht sicheres Warnfeld parametriert werden, bei dessen Verletzung nicht abgeschaltet, sondern ein Warnsignal gesetzt wird, das ebenfalls im zyklisch mit dem Bus-Master ausgetauschten Telegramm verpackt wird und abgerufen werden kann.

Obwohl die Datenübertragung sicherheitsrelevant ist, darf das Warnsignal nicht sicherheitsrelevant verwendet werden, da es nicht als sicheres Signal vom Scanner geliefert wird.

Schutzfeld und Warnfeld bilden zusammen ein Schutzfeldpaar. Sie werden stets gemeinsam aktiviert und können aus maximal 4 Schutzfeldpaaren ausgewählt werden. Alle Schutzfeldpaare sowie die zulässigen Umschaltungen werden während der Inbetriebnahme an die jeweilige Anwendung angepasst. Die Umschaltung der Schutzfeldpaare während des Betriebes erfolgt über lokale Sensorsignale.

2.2 Kurzbeschreibung AS-Interface Safety at Work

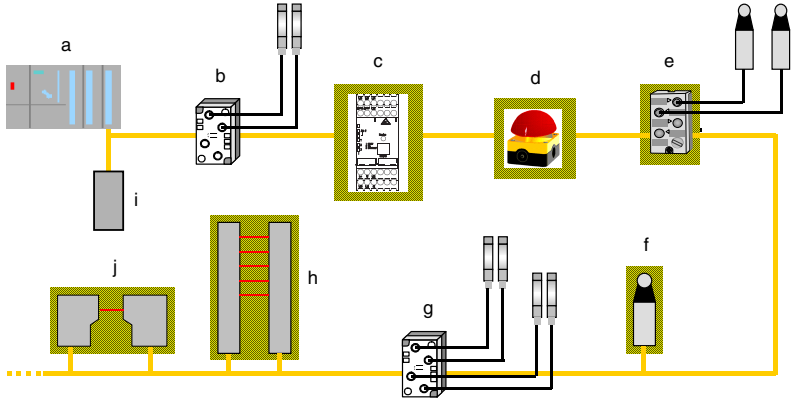
Das Aktuator-Sensor-Interface (AS-Interface) ist etabliert als System zur Vernetzung vornehmlich binärer Sensoren und Aktuatoren auf der untersten Ebene der Automatisierungshierarchie. Die hohe Zahl der installierten Systeme, die einfache Handhabung und das zuverlässige Betriebsverhalten machen AS-Interface auch für den Bereich der Maschinensicherheit interessant.

Das sichere AS-Interface-System ist für Sicherheitsanwendungen bis Kategorie 4 nach EN 954-1 vorgesehen. Es ist ein Mischbetrieb von AS-Interface-Standardkomponenten und sicherheitsgerichteten AS-Interface-Komponenten möglich.

ⓘ Eine ausführliche Beschreibung der sicheren AS-Interface-Übertragung finden Sie in der Technischen Anleitung des AS-Interface Sicherheitsmonitors Kapitel 11.

2.2.1 Der AS-Interface Sicherheitsmonitor

Der AS-Interface-Sicherheitsmonitor überwacht innerhalb eines AS-Interface-Systems, entsprechend der vom Anwender per Konfigurationssoftware angegebenen Konfiguration, die ihm zugeordneten sicherheitsgerichteten AS-Interface Slaves. Je nach Gerätevariante stehen bis zu zwei abhängige oder unabhängige Freigabekreise mit Schützkontrolle zur Verfügung. Im Fall einer Stopp-Anforderung oder eines Defektes schaltet der AS-Interface-Sicherheitsmonitor im Schutzbetrieb das System mit einer Reaktionszeit von maximal 40 ms bei System-Vollausbau sicher ab. Es ist dabei möglich, bis zu 31 sicherheitsgerichtete AS-Interface Slaves in ein System einzubinden.



a	SPS/Steuerung mit AS-Interface Master	f	Positionsschalter mit integrierter AS-Interface-Schnittstelle
b	Standard-Modul	g	Standard-Modul
c	AS-Interface Sicherheitsmonitor	h	Sicherheits-Lichtgitter mit integrierter AS-Interface-Schnittstelle
d	NOT-AUS-Taster mit integrierter AS-Interface-Schnittstelle	i	AS-Interface Netzteil
e	sicheres AS-Interface Eingangsmodul	j	Sicherheits-Lichtschranke mit integrierter AS-Interface-Schnittstelle

Abb. 2.2-1: Sicherheits- und Standard-Komponenten in einem AS-Interface-Netzwerk

Innerhalb eines AS-Interface-Systems können mehrere AS-Interface-Sicherheitsmonitore eingesetzt werden. Ein sicherheitsgerichteter AS-Interface Slave kann dabei von mehreren AS-Interface-Sicherheitsmonitoren überwacht werden.

2.2.2 Der sicherheitsgerichtete AS-Interface Slave

Die sicherheitsgerichteten Informationen des AS-Interface Slave werden über den nicht sicherheitsgerichteten Übertragungskanal des Standard AS-Interface übertragen. Für die sicherheitsgerichtete Übertragung gilt dabei derselbe Übertragungsmechanismus wie im Standard AS-Interface, d. h. die am AS-Interface-IC des Slaves anstehende 4-Bit-Information wird übertragen. Übertragungstechnisch betrachtet werden Informationen vom Master zum Slave und zurück übertragen, der sicherheitstechnisch relevante Informationsfluss erfolgt jedoch vom Slave zum AS-Interface-Sicherheitsmonitor, der den gesamten Informationsaustausch "mithört" und überwacht. Die sicherheitsgerichteten Nutzdaten sind dabei wie folgt festgelegt:

- Es wird nur 1 Bit Nutzinformation übertragen. Die beiden möglichen Zustände haben die Bedeutung **frei** (=1) und **nicht frei** (=0).

  Beispiel:

  Not-Aus nicht betätigt = **frei** ("Gefahr-bringende Bewegung freigegeben")

  Not-Aus betätigt = **nicht frei** ("Gefahr-bringende Bewegung nicht freigegeben")
- Im Zustand **nicht frei** wird an die 4 Eingangsbits des AS-Interface Slave-ICs der Wert (0,0,0,0) statisch angelegt.
- Im Zustand **frei** wird an den 4 Eingangsbits mit jedem Zyklus ein anderer Wert angelegt. Die Werte stellen eine Folge von 8 paarweise verschiedenen 4-Bit-Werten dar, wobei jeder Slave im System seine eigene eindeutige Folge besitzt. Nach erfolgreicher Übertragung der achten Folge wird auf die erste Folge weitergeschaltet (Endlosschleife). Die Folge wird in einer Codetabelle des AS-Interface Slaves abgelegt und ist nach festgelegten Regeln zu generieren. Sie wird vom Hersteller des AS-Interface Slaves werksseitig vergeben.

Datenbit	Lichtweg frei	Lichtweg unterbrochen
D0	Codefolge	0
D1	Codefolge	0
D2	Codefolge	0
D3	Codefolge	0

Tabelle 2.2-1: Zuordnung der Datenbits des sicherheitsgerichteten AS-Interface Slaves

3 Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der LS4 AS-Interface mit integrierter AS-Interface-Schnittstelle ist ausschließlich für die Anbindung an AS-Interface Safety at Work vorgesehen und darf nicht für andere Anwendungen zum Einsatz kommen. Der LS4 AS-Interface kann nur über AS-Interface und den AS-Interface Sicherheitsmonitor mit der Maschinensteuerung verbunden werden.

Zur sachgerechten Verwendung des LS4 AS-Interface gehört die Kenntnis der Technischen Anleitung des LS4-4 und LS4 AS-Interface.

Für die Inbetriebnahme des LS4 AS-Interface an AS-Interface gehört auch die Kenntnis der Technischen Anleitung des AS-Interface Sicherheitsmonitors und des Benutzerhandbuchs zur Konfigurations- und Diagnosesoftware des AS-Interface Sicherheitsmonitors.

ⓘ Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise und Hinweise für den bestimmungsgemäßen Betrieb (Kap. 3) der Technischen Anleitung des LS4-4.

Achtung Laserstrahlung!
Der Laserscanner ist ein Lasergerät der Laserklasse 1. Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Bestimmungen zum Betrieb von Laseranlagen. Vermeiden Sie die Anbringung des Scanners in Augenhöhe.

3.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Eingriffe und Veränderungen an den Geräten, außer den in dieser Anleitung ausdrücklich beschriebenen, sind nicht zulässig.

3.3 Einsatzgebiete (AS-Interface)

Der AS-Interface Sicherheitsmonitor erlaubt bei bestimmungsgemäßer Verwendung den Betrieb von sensorgesteuerten Personenschutzeinrichtungen und weiteren Sicherheitsbauteilen bis einschließlich Kategorie 4 nach EN 954-1. Werden Sensoren niedrigerer Kategorien angeschlossen, so bestimmt sich die maximal zu erreichende Kategorie für den entsprechenden Sicherheitspfad nach diesen Sensoren. Beispielsweise können Laserscanner nach EN 61496-3 maximal als Typ 3 klassifiziert werden. Sind Laserscanner in den AS-Interface Sicherheitskreis einbezogen, lässt sich für den entsprechenden Pfad maximal die Sicherheitskategorie 3 erreichen. Davon unberührt bleibt eine etwaige am selben AS-Interface Sicherheitsmonitor angeschlossene Mehrstrahl-Sicherheitslichtschranke des Typs 4, für den weiterhin die Kategorie 4 möglich bleibt. Der AS-Interface Sicherheitsmonitor übernimmt auch die für alle nicht handgeführten Maschinen obligatorische NOT-AUS Funktion (Stop-Kategorie 0 oder 1), die dynamische Überwachung der Wiederanlauf-Funktion und die Schützkontroll-Funktion. Beispiele für den Einsatz des AS-Interface Sicherheitsmonitor:

AS-Interface Safety at Work findet seine wirtschaftliche Anwendung in jedem Fall dort, wo sich der Standard AS-Interface Bus wegen seiner Vorteile als lokaler Bus mit geringem Verdrahtungsaufwand rechnet. So können unter Verwendung des AS-Interface Sicherheitsmonitors als Busteilnehmer bereits bestehende AS-Interface-Buskonfigurationen problemlos erweitert und Sicherheitsbauteile mit entsprechender AS-Interface Schnittstelle problemlos eingeschleift werden. Bestehende AS-Interface Master und AS-Interface Netzteile können in der Regel weiter verwendet werden. Einige der wesentlichsten Einsatzgebiete seien hier genannt:

- Ausgedehnte Bearbeitungsmaschinen mit mehreren Steuerelementen und Sicherheitssensorik für die Bereiche Holz und Metall
- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen, Zuschneidemaschinen
- Verpackungsmaschinen einzeln und im Verbund
- Nahrungsmittelmaschinen
- Stück- und Schüttgut Förderanlagen
- Arbeitsmaschinen der Gummi- und Kunststoffindustrie
- Montageautomaten und Handhabungsgeräte

3.4 Organisatorische Maßnahmen

Dokumentation

Alle Angaben dieser Technischen Anleitung, insbesondere der Abschnitte "Sicherheitshinweise" und "Inbetriebnahme" müssen unbedingt beachtet werden. Bewahren Sie diese Technische Anleitung sorgfältig auf. Sie sollte immer verfügbar sein.

Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

Qualifiziertes Personal

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

Reparatur

Reparaturen, insbesondere das Öffnen des Gehäuses, darf nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Person in sauberer Umgebung vorgenommen werden (z.B. bei Austausch einer verkratzten Scannerscheibe).

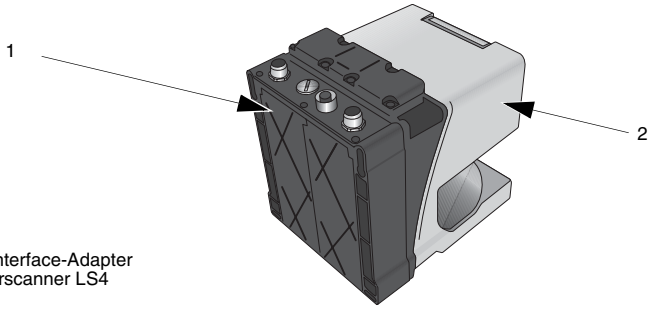
Entsorgung

ⓘ Elektronikschrott ist Sondermüll! Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zu dessen Entsorgung! Der SIGUARD Laserscanner LS4 AS-Interface enthält keinerlei Batterien, die vor der Entsorgung des Gerätes zu entfernen wären.

4 Aufbau, Montage und elektrischer Anschluss (AS-Interface-seitig)

4.1 Aufbau

Der LS4 AS-Interface besteht aus dem Laserscanner LS4 und dem LS4 AS-Interface-Adapter, die bereits werkseitig miteinander verbunden sind. Der LS4 AS-Interface-Adapter realisiert die Aufbereitung der Standard-LS4 Daten an AS-Interface.



1 AS-Interface-Adapter
2 Laserscanner LS4

Abb. 4.1-1: Aufbau des LS4 AS-Interface

Über Stecker X1 (PIN1, PIN3) werden die sicherheitsrelevanten OSSD-Signale und die Diagnosedaten des LS4 über AS-Interface zum AS-Interface Sicherheitsmonitor übertragen.

Aufgrund seiner hohen Stromaufnahme benötigt der LS4 AS-Interface eine separate 24 Volt-Spannungsversorgung, die ebenfalls über Stecker X1 (PIN 2, PIN4) angelegt wird.

Die Buchse X3 ist für die externe Umschaltung der 4 Schutz- und Warnfeldpaare zuständig.

Stecker X4 des LS4 AS-Interface ist für den Anschluss einer Restart-Taste vorgesehen. Diese Taste dient einerseits zum Entriegeln der Scanner-internen Anlauf-/ Wiederanlaufsperre, falls diese aktiviert wurde. Darüber hinaus wird mit dieser Taste die Fehlerquittierung vorgenommen, die benötigt wird, wenn der Scanner in Störung gegangen ist.

Während der Betätigung der Restart-Taste sind die sicheren Ausgänge OSSD 1 und OSSD 2 des LS4 abgeschaltet, die Anzeige am Scanner leuchtet rot. Die Dauer des Rücksetz-Signals muß zwischen 2 und 3 Sekunden betragen. Die zulässige Länge der Restart Leitung beträgt 25 m.

Über die Adressierbuchse X2 kann optional neben der Bus-Adressiermöglichkeit über den M12-Gerätestecker X1 dem LS4 AS-Interface eine Busadresse vergeben werden. Dafür wird ein handelsübliches AS-Interface Programmiergerät für Busadresseneingabe benutzt.

Zur Parametrierung sowie zur lokalen Diagnose des LS4 AS-Interface wird ein PC mit der Software LS4soft über eine RS232- Schnittstelle, das Programmierkabel und die optische Schnittstelle an der Oberseite des LS4 AS-Interface-Adapters angeschlossen. Der Kabelabgang des PC-Adapters am LS4 AS-Interface zeigt dabei in Richtung Schutzfeld. Ein starker Magnet im PC-Adapter sorgt nicht nur für mechanischen Halt sondern signalisiert gleichzeitig einem Reedkontakt im Gerät, dass der PC-Adapter angeschlossen ist.

Da die Stromversorgung des PC-Adapters aus dem PC COM-Port erfolgt, muss dieser „RS232-compliant“ sein, also bei einer Last von 3 kOhm noch eine Spannung von 5 Volt liefern können. Die bei Notebook-PCs gelegentlich vorkommende Angabe „RS232-compatible“ reicht nicht aus. Der LS4 AS-Interface-Adapter liest den Datenstrom zwar mit, beeinflusst ihn aber in keiner Weise. Diese Schnittstelle entspricht deshalb funktionell der RS232-Schnittstelle über SUB-D-Stecker am LS4.

ⓘ Eine ausführliche Beschreibung der Software finden Sie im Benutzerhandbuch LS4soft.

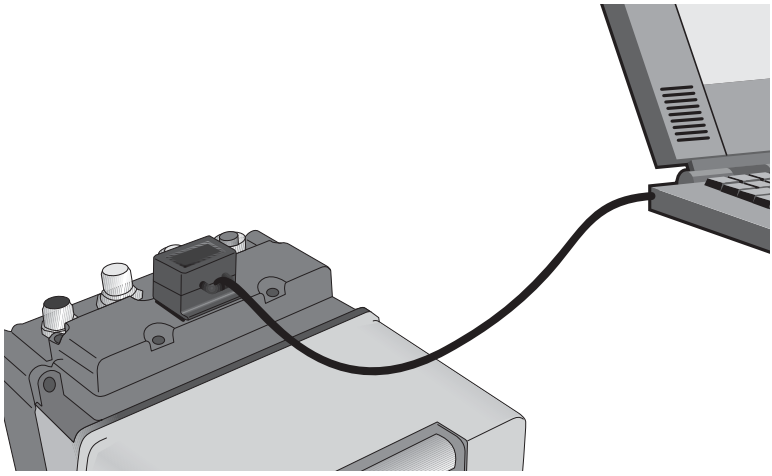


Abb. 4.1-2: Verbindung von PC mit LS4 AS-Interface über optischen PC-Adapter

4.2 Montage

ⓘ Siehe dazu Kapitel 6, Planungs- und Montagehinweise der Technischen Anleitung LS4-4.

ⓘ Für die Montage des LS4 AS-Interface sind längere Befestigungsschrauben von mindestens 50 mm Länge und einem Durchmesser von 5 mm zu verwenden, ansonsten gelten die Montagehinweise zum SIGUARD Laserscanner LS4. Die Bohrmaße entnehmen Sie bitte den Maßzeichnungen in Kap. 7.

4.2.1 Berechnung des Sicherheitsabstandes / Gesamtreaktionszeit (Gesamt-Ansprechzeit) für AS-Interface Applikationen

Allgemein gilt zur Berechnung des Sicherheitsabstandes S zwischen Gefahrenstelle und Schutzfeld folgende Formel gemäß EN 999:

S = (K xT) + C

C = 1200 mm – 0,4 H

$\mathbf{C_{MIN}}$ = 850 mm

$\mathbf{H_{MIN}}$ **= 15(d - 15 mm)**

$\mathbf{H_{MAX}}$ **= 1000 mm**

dabei ist:

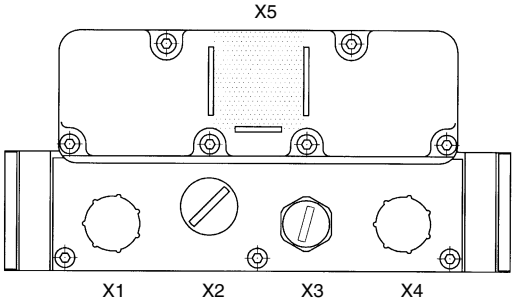
S	der Mindestsicherheitsabstand zwischen Schutzfeld und Gefahrenstelle in mm
K	die Annäherungsgeschwindigkeit des Körperteils bzw. der Person in mm/ms
T	die Nachlaufzeit der Maschine + die Reaktionszeit der optoelektronischen Schutzeinrichtung (AOPD) + die Reaktionszeit des AS-Interface Bussystems in ms
C	Sicherheitsbezogene Konstante zur Berücksichtigung des Eindringens in den Gefahrenbereich vor Auslösen der Schutzeinrichtung, Einheit in mm
$\mathbf{C_{MIN}}$	Minimalwert der sicherheitsbezogenen Konstante (850mm), Einheit in mm
H	Höhe der Meßwerterfassungsebene ab Bezugspunkt, Einheit in mm
d	Auflösung des Scanners (70 mm, schutzfeldweit), Eineit in mm

Siehe dazu Kap. 5.4.8 der Technischen Anleitung SIGUARD Laserscanner LS4

Zur Reaktionszeit (T) muß die durch AS-Interface und den AS-Interface Sicherheitsmonitor zusätzlich benötigte Bussystem-Reaktionszeit von maximal 40 ms (bei AS-Interface Systemvollausbau mit 31 Slaves) addiert werden.

4.3 Elektrischer Anschluss

4.3.1 Anschlüsse des LS4 AS-Interface



X1 Anschluss AS-Interface (Busanschluss und 24 Volt-Spannungsversorgung)
X2 Anschluss AS-Interface Adressen-Programmiergerät
X3 Anschluss Schutzfelder-Umschaltung
X4 Anschluss Restart – Taste
X5 Optische PC-Schnittstelle

Abb. 4.3-1: Anschluss des LS4 AS-Interface

Buchse/ Stecker	Funktion	PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	PIN 5
X1 (Stecker)	Busanschluss und 24 Volt-Spannungsversorgung	AS-Interface **+**	0 V	AS-Interface **-**	+ 24 VDC	FE
X2	Busadressen-Programmier-Eingang	AS-Interface **+**	n.c.	AS-Interface **-**	n.c.	n.c.
X3 (Buchse)	Schutzfeldumschaltung	SF 1	SF 2	SF 3	SF 4	+ 24 VDC
X4 (Stecker)	Restart-Taste	n.c.	Restart	n.c.	+ 24 VDC	n.c.

Tabelle 4.3-1: Anschlussbelegung LS4 AS-Interface

ⓘ FE – Funktionserde: Der Anschluss der Funktionserde am Gerät ist erforderlich und ist mit der Funktionserde der Maschine oder Anlage zu verbinden.

ⓘ Die M12-Verbindungskabel vom LS4 AS-Interface Anschluss X1 zum AS-Interface Flachkabel über den AS-Interface Flachkabelanschluss-Adapter (siehe Kap. 8 Lieferumfang und Bestellhinweise) sollten dabei so kurz wie möglich sein (max. 2 m). Am AS-Interface Adapter 3RG7838-1DG ist intern die Funktionserde von X1-PIN5 auf zwei seiner 4 Schrauben-Verschlüsse des Adaptermoduls verdrahtet. Eine Erdungsleitung (oder Erdungsdraht) kann somit vom AS-Interface Adapter zur Anlage oder Maschine verlegt werden.

4.3.2 Installationsvorschriften

Die allgemeinen Sicherheitshinweise in Kapitel 3 sind zu beachten. Die elektrische Installation ist von eingewiesenem Fachpersonal durchzuführen.

4.3.3 Spannungsversorgung AS-Interface

Das AS-Interface-Netzteil zur Versorgung der AS-Interface-Komponenten (z.B. LS4 AS-Interface) muß eine sichere Netztrennung gemäß IEC 60742 aufweisen und kurzzeitige Netzausfälle bis zu 20 ms überbrücken.

5 Inbetriebnahme

5.1 Einbau in AS-Interface / Funktionskontrolle

ⓘ Siehe dazu auch die Technische Anleitung des AS-Interface Sicherheitsmonitors Kapitel 7 (Funktion und Inbetriebnahme) und die Technische Anleitung SIGUARD Laserscanner LS4-4 Kapitel 10 (Inbetriebnahme).

Gehen Sie bei Montage und Inbetriebnahme wie folgt vor:

1	**Adressieren Sie den AS-Interface Slave** Die Adressierung erfolgt über den M12-Gerätestecker für AS-Interface Busanschluss und Versorgungsspannung (X1) oder über die AS-Interface Adressierbuchse (X4), mit handelsüblichen AS-Interface Adressiergeräten. Jede Adresse darf nur einmal in einem AS-Interface Netz verwendet werden, mögliche Busadressen1...31.
2	**Installieren Sie den sicheren AS-Interface Slave in AS-Interface** Der Anschluß erfolgt über einen AS-Interface Adapter für Anschluss von AS-Interface Datenkabel (gelb) und Hilfsversorgung 24V DC (schwarz) sowie mit einem Verbindungskabel 5polig von AS-Interface Adapter zu M12-Gerätestecker X1 des LS4 AS-Interface.
3	**Kontrollieren Sie die 24 V Versorgung des Sensors** Die rote LED leuchtet am LS4 AS-Interface auf.

4	**Kontrollieren Sie das freie Schutzfeld des LS4 AS-Interface** Die grüne LED leuchtet nach ca. 20 Sekunden bei freiem Schutzfeld auf. Der LS4 AS-Interface ist damit betriebsbereit zum Einlernen der Codetabelle in den AS-i Sicherheitsmonitor ⓘ Zur Funktionsfähigkeit des LS4 AS-Interface muß die M12-Buchse X3 für Schutzfelder-Umschaltung vorher beschaltet werden, d.h. ein Schutzfeld muß aktiviert sein. Dazu kann man den Schutzfeld-Brückenstecker für Schutzfeld-1-Beschaltung 3RG7838-1DF verwenden (Kapitel 10, Lieferumfang und Bestellhinweise, Zubehör LS4 AS-Interface). ⓘ Das Schutzfeld des LS4 AS-Interface darf für die Systemintegration, d.h. beim Einlernen der Codetabelle des sicheren AS-Interface Slaves durch den AS-Interface Sicherheitsmonitor, nicht unterbrochen sein.
5	**Die Inbetriebnahme und Konfiguration des sicheren AS-Interface Slave erfolgt jetzt mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware des AS-Interface Sicherheitsmonitors.**

5.2 Hinweise zu Störung und Fehlerbehebung

ⓘ Siehe dazu die Technische Anleitung des LS4, Kapitel 16 (Fehlercodes und deren Ursachen) sowie die Technische Anleitung des AS-Interface Sicherheitsmonitors, Kapitel 9 (Statusmeldung, Störung und Fehlerbehebung).

6 Wartung und Prüfung

6.1 Austausch eines sicherheitsgerichteten AS-Interface Slaves

Ist ein sicherheitsgerichteter AS-Interface Slave defekt, ist sein Austausch auch ohne PC und Neukonfiguration des AS-Interface Sicherheitsmonitors mit Hilfe der Taste SERVICE am AS-Interface Sicherheitsmonitor möglich.

ⓘ Siehe dazu auch die Technische Anleitung des AS-Interface Sicherheitsmonitors, Kapitel 9.4 (Austausch eines defekten sicherheitsgerichteten AS-Interface Slaves).

Gehen Sie beim Geräteaustausch wie folgt vor:

1	**Trennen Sie den defekten AS-Interface Slave von der AS-Interface Leitung** Der AS-Interface Sicherheitsmonitor stoppt das System.
2	**Betätigen Sie die SERVICE-Taste am AS-Interface Sicherheitsmonitor**
3	**Installieren Sie den neuen AS-Interface Slave** ⓘ AS-Interface Slaves von Siemens besitzen im Werksauslieferungszustand die Busadresse 0. Bei Austausch programmiert der AS-Interface Master das Ersatzgerät automatisch mit der bisherigen Busadresse des defekten Gerätes. Ein Umadressieren dieses Ersatzgerätes auf die Busadresse des defekten Gerätes ist damit nicht notwendig.
4	**Kontrollieren Sie die 24 V Versorgung des Sensors über AS-Interface** Die rote LED leuchtet am LS4 AS-Interface auf.
5	**Kontrollieren Sie das freie Schutzfeld des LS4 AS-Interface** Die grüne LED leuchtet nach ca. 20 Sekunden bei freiem Schutzfeld auf. Der LS4 AS-Interface ist damit betriebsbereit zum Einlernen der Codetabelle in den AS-Interface Sicherheitsmonitor. ⓘ Das Schutzfeld des LS4 AS-Interface darf für die Systemintegrierung, d.h. beim Einlernen der Codetabelle des sicheren AS-Interface Slaves durch den AS-Interface Sicherheitsmonitor, nicht unterbrochen sein.
6	**Betätigen Sie die SERVICE-Taste am AS-Interface Sicherheitsmonitor**
7	**Betätigen Sie die AS-Interface-seitige Start-Taste zum Wiederanlauf des AS-Interface Systems** ⓘ Der System-Wiederanlauf erfolgt entsprechend der AS-Interface-seitigen Konfiguration einer manuellen Wiederanlaufsperre oder eines automatischen Wiederanlaufs im AS-i Sicherheitsmonitor (siehe dazu das Benutzerhandbuch Konfigurations- und Diagnosesoftware für AS-Interface Sicherheitsmonitor)

Mit dem erstmaligen Drücken der SERVICE-Taste wird festgestellt, ob genau ein AS-Interface Slave fehlt. Dieser wird im Fehlerspeicher des AS-Interface Sicherheitsmonitors vermerkt. Der AS-Interface Sicherheitsmonitor wechselt in den Konfigurationsbetrieb. Mit dem zweiten Drücken der SERVICE-Taste wird die Codefolge des neuen AS-Interface Slave eingelernt und auf Korrektheit geprüft. Ist diese in Ordnung, wechselt der AS-Interface Sicherheitsmonitor wieder in den Schutzbetrieb.

Überprüfen Sie nach dem Austausch eines defekten sicherheitsgerichteten AS-Interface Slaves unbedingt die korrekte Funktion des neuen AS-Interface Slaves.

6.2 Sicheres Abschalten kontrollieren

Die einwandfreie Funktion des sicheren AS-Interface Systems, d. h. das sichere Abschalten des AS-Interface Sicherheitsmonitors bei Auslösung eines zugeordneten sicherheitsgerichteten Sensors (z.B. LS4 AS-Interface) ist vom Sicherheitsbeauftragten jährlich zu kontrollieren.

Dazu ist der sichere AS-Interface-Slave einmal pro Jahr zu aktivieren und das Schaltverhalten durch Beobachtung der Sicherheitsausgänge des AS-Interface-Sicherheitsmonitors zu kontrollieren.

7 Technische Daten und Maßzeichnungen

Sicherheitskategorie	Kategorie 3 gemäß EN954-1 Typ 3 nach IEC 61496-1 bzw. EN 61496-3
Versorgungsspannung Uv	24V DC +/- 20% ⓘ Das Netzteil der externen Spannungsversorgung muss eine sichere Netztrennung gemäß IEC 60742 aufweisen und Spannungsausfälle von 20ms überbrücken
Restwelligkeit der Versorgungsspannung	+/- 5 % innerhalb der Grenzen von Uv
Stromaufnahme aus Versorgungskreis	400 mA
Überstromschutz	Sicherung 2 A mittelträge
Signaldefinition der Eingänge	High / Logisch 1 : 16 .. 30V Low/ Logisch 0: < 3 V
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur, Betrieb	0°C...+50 °C
Umgebungstemperatur, Lagerung	-20°C ...+60°C Gehäuse / Isolationsklasse Schutzklasse 2
relative Feuchte	15 ...95 %, ohne Kondensation (DIN 40040 Tabelle 10, Kennbuchstabe E)
Gewicht	ca. 2,25 kg
Abmessungen	167 mm x 141 mm x 168 mm
AS-Interface spezifische Daten:	
AS-Interface Spannung	26,5..31,6V nach AS-i-Spezifikation
Stromaufnahme aus AS-Interface Kreis	50 mA
AS-Interface-Profil	Sicherer Slave
ID-Code	B
I/O-Code	0 (vier Datenbits als Ausgänge)

Slave-Adresse	Programmierbare AS-Interface Adresse: 1...31 (Auslieferungszustand = 0)
Zykluszeit nach AS-i-Spezifikation	5 ms
Sensor-Ansprechzeit	2fach Auswertung 85 ms (entspricht 2 Scans), einstellbar bis 16 Scans (645 ms)
AS-Interface System-Ansprechzeit	**Sensor-Ansprechzeit + max. 40 ms**

Weitere technische Daten siehe Technische Anleitung SIGUARD Laserscanner LS4-4.

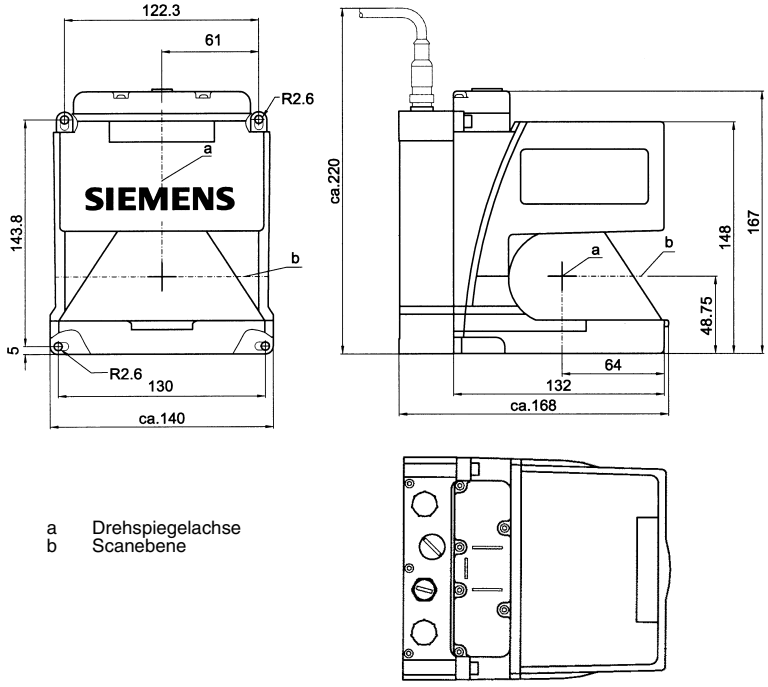


Abb. 7.0-1: Maßzeichnung LS4 AS-Interface

8 Lieferumfang und Bestellhinweise

8.1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören

- der SIGUARD Laserscanner LS4 AS-Interface
- CD-ROM mit der Software LS4soft
- die Technische Anleitung LS4
- das Benutzerhandbuch LS4soft
- diese Technische Anleitung mit Zusatzinformationen zu LS4 AS-Interface

8.2 Bestellhinweise LS4 AS-Interface und Zubehör LS4 AS-Interface

Beschreibung	**Bestellnummer**
SIGUARD Laserscanner LS4 AS-Interface	3SF7834-6DD00
Optisches PC-Adapterkabel	3RG7838-1DC
AS-Interface Adapter für Busanschluss und 24 Volt-Spannungsversorgung	3RG7838-1DG
M12-Brückenstecker für Schutzfeld 1-Beschaltung (Pin 1-5 gebrückt)	3RG7838-1DF
Montagesystem für die Anbringung und Justage des LS4 AS-Interface	3RG7838-1AA
Adapterplatte bei bereits bestehenden Montagesystemen	3RG7838-1AB
LS4 Reinigungsset	3RG7838-7RS
Testkörper, Zylinder, 500 mm Länge, 70 mm Durchmesser, Remissionsgrad ca. 1,8%	3RG7838-7GB
Testkörper, Zylinder, 1000 mm Länge, 200 mm Durchmesser, Remissionsgrad ca. 1,8%	3RG7838-7GD

9 Anhang

9.1 EG Konformitätserklärung

Erklärung Nr.:
Declaration No.:
Déclaration No.: **2623**

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung

EC-Declaration of Conformity
CE-Déclaration de conformité

Siemens AG / A&D CD CC TP

Wir
We/Nous (Name des Anbieters / *supplier's name / nom du fournisseur*)

Werner-von-Siemens-Straße 48
D-92220 Amberg

(Anschrift / *address / addresse*)
erklären in alleiniger Verantwortung, daß das (die) Produkt(e) / *declare under our sole responsibility that the product(s) / Déclarons sous notre seule responsabilité, que le(s) produit(s)*

Laserscanner LS4-4, LS4-4 AS-Interface, LS4-4 PROFIBUS,
Laserscanner LS4-4, LS4-4 AS-Interface, LS4-4 PROFIBUS,
Scanner laser LS4-4, LS4-4 AS-Interface, LS4-4 PROFIBUS,

3SF7834

(Bezeichnung, Typ oder Modell, Los-, Chargen- oder Serien-Nr., möglichst Herkunft und Stückzahl
name, type or model, batch or serial number, possibly sources and number of items
nom, type ou modèle, N° de lot ou de série,si possible l'origine et quantité)
mit folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmt (übereinstimmen):
is (are) in conformity with the following directives: / Répond(ent) aux directives suivantes:

Maschinenrichtlinie Nr.: 98/37/EG
Machinery Directive No.: 98/37/EC
Directive Machine N°: 98/37/CE

EMV Richtlinie Nr.: 89/336/EWG
EMC Directive No.: 89/336/EEC
Directive CEM N°: 89/336/CEE

Dies wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Norm(en)
This is documented by the accordance with the following standard(s)
Justifié par le respect de la (des) norme(s) suivante(s)

EN 50178:1997	***EN 60204-1:1997***	***EN 614961-3:2001***
EN 55011:1998	***EN 61000-6-3: 1992***	***EN 61508-1:2001***
EN 55022: 1998	***EN 61496-1: 1997***	***EN 61508-2:2001***
EN 61508-3:2001		

(Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm(en) oder der anderen normativen Dokumente
Title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s)
Titre et/ou numéro et date d'édition de la (des) norme(s) ou autre(s) document(s) nominatif(s))

Diese Konformitätserklärung entspricht der Europäischen Norm EN 45014 "Allgemeine Kriterien für die Konformitätserklärungen von Anbietern". Die Grundlage der Kriterien sind internationale Dokumente, insbesondere ISO/IEC-Leitfaden 22, 1982, "Informations on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications".

This Declaration of Conformity is suitable to the European Standard EN 45014 "General criteria for supplier's declaration of conformity". The basis for the criteria has been found in international documentation, particularly in: ISO/IEC Guide 22, 1982, "Informations on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications".

Cette Déclaration de conformité correspond à la norme européenne EN 45014 "Critères généraux pour les déclarations de conformité des fournisseurs". La base des critères sont des documents internationaux, en particulier le guide 22 ISO/IEC de 1982, "Information on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications".

Änderung
Revision
Révision

TÜV Sueddeutschland Test Certificates.
No. Z10 03 07 3917 012, No. Z10 03 07 38717 014, No. Z10 03 09 38717 015

Amberg, 17.09.2003
(Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date de l'édition)

i.V. *A&D CD CP TS Hr. Walker*

A&D CD CC TP Hr. Schlagenhaufer

(Name und Unterschrift oder gleichwertige Kennzeichen des Befugten / *name and signature or equivalent marking of authorized person / Nom et signature ou signe équivalent de la personne autorisée)*

Formular: März 2001

About the Technical Manual

The Technical Manual for the SIGUARD LS4 AS-interface laser scanner contains information that supplements the Technical Manual for the SIGUARD LS4-4 laser scanner. This information describes the correct manner of use, project configuration, assembly, electrical installation and putting into operation of scanners with an AS-interface connection. Additional information will be found in the Technical Manual for the LS4-4 and in the LS4soft User Manual. These three documents, as well as the LS4soft software, form part of the standard delivery, and are intended for the use of planners, operators and maintenance personnel of systems which are protected with the SIGUARD LS4 AS-interface laser scanner.

It is essential that all the instructions given in the Technical Manual and in the User Manual be observed, especially those relating to safety.

The Technical Manual and the User Manual should be carefully looked after. They must be available at all times throughout the period when the scanner is in use.

Safety instructions and warnings are indicated with the symbol .

Instructions relating to the safety of laser equipment are indicated with the symbol .

Pointers to important items of information are indicated by the ⓘ symbol.

Siemens AG will not admit liability for damages that occur through an inappropriate use of the equipment.

Familiarity with this manual is a condition of appropriate use.

Version: V1.0

Copyright Siemens AG 2003. All rights reserved.

Passing on this document to others or reproducing it, exploiting its contents or communicating the contents to others, is not permitted, unless specific authorisation should be granted in this respect. Contravention of this point will give rise to a liability for indemnification. All rights reserved, especially in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Technical assistance:
Telephone: +49 (0) 9131-7-43833 (8.00 am – 5.00 pm Central European Time)
Fax: +49 (0) 9131-7-42899
E-mail: technical-assistance@siemens.com
Internet: www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance

We reserve the right to make technical modifications.

Table of contents

1 General information 26
1.1 Certification 26
1.2 Conceptual definitions (for the AS-Interface) 26
1.3 Abbreviations 27

2 System overview 27
2.1 Short description of the LS4 AS-Interface 28
2.2 Short description of AS-Interface Safety at Work 28
2.2.1 The AS-Interface safety monitor 29
2.2.2 The safety-related AS-Interface slave 30

3 Safety instructions 31
3.1 General safety instructions 31
3.2 Appropriate use 31
3.3 Areas of use (AS-Interface) 31
3.4 Organisational measures 32

4 Construction, assembly and connection to power supply (AS-Interface) 33
4.1 Construction 33
4.2 Assembly 35
4.2.1 Calculating the safety distance / total reaction time (total response time) for AS-Interface applications 35
4.3 Electrical connection 36
4.3.1 Connections on the LS4 AS-Interface 36
4.3.2 Guidelines for installation 37
4.3.3 Power supply to the AS-Interface 37

5 Putting the system into operation 37
5.1 Integration with the AS-Interface / functional controls 37
5.2 Advice on malfunctioning and rectification of errors 38

6 Maintenance and testing 38
6.1 Replacement of a safety-related AS-Interface slave 38
6.2 Check the reliability of the safety switchoff mechanism 40

7 Technical specifications and dimensional drawings 40

8 Scope of standard delivery and advice on ordering 42
8.1 Scope of standard delivery 42
8.2 Advice on ordering the LS4 AS-Interface and LS4 AS-Interface accessories 42

9 Appendix 43
9.1 Declaration of conformity 43

1 General information

1.1 Certification

The SIGUARD LS4 AS-Interface laser scanner remote-acting sensor was developed and manufactured with regard to the applicable European guidelines and standards.

An EC prototype test certificate (valid for Europe) as specified in DIN EN IEC 61496 parts 1 and 3 has been conferred by:

TÜV[1] Automotive GmbH
[TÜV Automobile Co. Ltd.]
Ridlerstr. 65
80339 Munich

1.2 Conceptual definitions (for the AS-Interface)

Output switching element (safety output) of the AS-Interface safety monitor
An element activated by the program logic of the monitor, which is able safely to switch off the control components that are subordinate to it. The output switching element may only be put into or remain in the On position when all components are functioning correctly.

Release circuit
The AS-Interface components and functional modules that are allocated to a channel of the AS-Interface safety monitor. These are responsible for unlocking the mechanical element that creates the hazardous movement.

Integrated AS-Interface slave
A component in which the sensor and/or actuator functions are included together with the slave in a single unit.

AS-Interface master
A component for the transmission of data, which controls the logical behaviour and time programming on the AS-Interface channel.

Safety output
See output switching element above.

1. TÜV = Technischer Überwachungsverein [Technical Inspection Authority].

Safety-related input slave

A slave which reads the safety-related On or Off status of the sensor or activating unit connected to it onto the system, and notifies the master or safety monitor of this.

Safety-related AS-Interface slave

A slave that serves to connect safety-related sensors, actuators and other devices.

Safety monitor

A component that monitors the safety-related slaves and the correct functioning of the network

Slave

A component for the transmission of data, which is addressed cyclically by the master by way of its address, and only then generates an answer.

Standard slave

Slave that serves for the connection of non-safety-related sensors, actuators and other devices.

1.3 Abbreviations

AS-Interface	Actuator sensor interface
AOPD	Active optoelectronic protective device
EMC	Electromagnetic compatibility
FE	Functional earth
PELV	Protective extra-low voltage
PLC	Programmable logic controls

2 System overview

The LS4 area scanner is an active optoelectronic protective device (AOPD) of type 3. It polls the protective field that has been selected by the setting of parameters on a continuous basis, and when the protective field is violated switches off its OSSD safety switching outputs (OSSD = output signal switching device), so checking the hazardous movement. While the system is in operation, it is possible to switch between up to four parameterised protective fields and warning fields by means of local sensor signals. Depending on the parameter settings, the scanner may emit a non-safety-related warning signal if the front pane becomes too dirty and/or in the case of a warning field (that has likewise been parameterised) being violated.

In view of its integrated AS-Interface, the LS4 AS-Interface can be connected to the AS-Interface bus system. If a person or obstacle is situated within the protective fields that have been defined earlier, a safety-related switching function will be triggered and the machine that is protected by means of the AS-Interface and the AS-Interface safety monitor will be brought into a safe state. This switching function will only be reset when the protective field is clear, irrespective of the operating mode, which may be automatic or may involve acknowledgement by way of the AS-Interface safety monitor.

2.1 Short description of the LS4 AS-Interface

The LS4 AS-Interface area scanner sends out extremely short laser pulses, and measures the time between the impacting of a pulse on an object and its being reflected back to the receiver of the LS4 AS-Interface. The length of time enables the device to calculate the distance between the object and the LS4 AS-Interface.

The polling unit in the scanner rotates, and sends out / receives a laser pulse at intervals of 0.36°. In this way a sector of a circle of up to 190° can be polled, the LS4 AS-Interface being located at the midpoint. The protective field that is to be monitored is limited by a user-defined curve around the scanner, the maximum distance from this to the midpoint of the scanner being 4 metres. If an object is detected between this boundary line and the scanner, thus violating the protective field, the scanner will switch off its safety-related OSSD output, and the status of the OSSDs will be transmitted to the AS-Interface safety monitor by way of the AS-i system in the form of a cyclic data sequence; having been notified of the violation of the protective field, the monitor will bring the hazardous movement to a halt.

In addition to the safety-related protective field, a non-safety-related warning field can be parameterised; when this is violated the system will not be switched off, but a warning signal will be given. This will likewise be included in the data telegram that is exchanged cyclically with the bus master and can be called up at will.

Although the data transfer is safety-related, the warning signal should not be used in a safety-related manner, as it is not delivered by the scanner as a safe signal.

The protective field and the warning field together constitute a pair of protective fields. They are always activated jointly, and a maximum of four protective fields may be selected at any time. All pairs of protective fields, as well as the permissible modes of switching between them, will be adapted to the given application when the system is first put into operation. When the system is operational, switching between protective field pairs is managed by local sensor signals.

2.2 Short description of AS-Interface Safety at Work

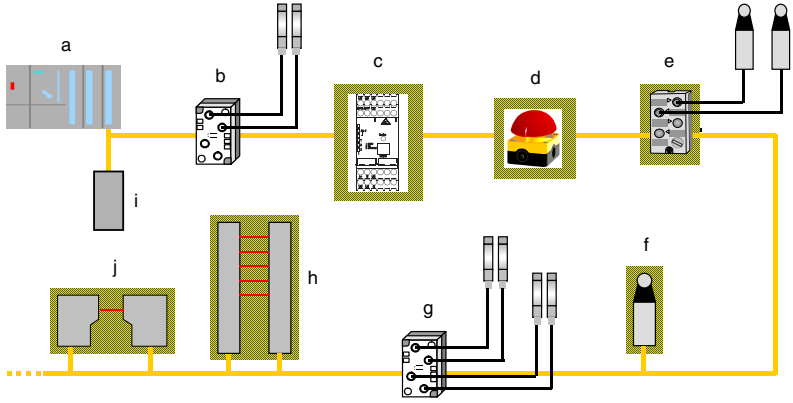
The actuator-sensor-interface (AS-Interface) has been set up as a system for linking in a network sensors and actuators (principally binary ones) at the lowest level of the automation hierarchy. The great quantity of installed systems, the ease of operation and the reliable operation of the AS-Interface make it an interesting option for purposes of machine safety.

The safety AS-Interface system is designed to handle safety applications up to category 4 as defined by EN 954-1. Mixed operations involving both AS-Interface standard components and safety-related AS-Interface components are also a possibility.

ⓘ A comprehensive description of safety AS-Interface data transmission will be found in the Connecting and Operating Instructions of the AS-Interface safety monitor, chapter 11.

2.2.1 The AS-Interface safety monitor

Acting within an AS-Interface system, the AS-Interface safety monitor keeps a check on the safety-related AS-Interface slaves that have been allocated to it, in keeping with the configuration that has been defined by the user by means of the configuration software. Depending on the specific model of the device, either one or two dependent or independent release circuits with device monitoring capability are available. In case of an order to stop, or if a defect occurs, the AS-Interface safety monitor when in protective mode will safely switch off the system, with a reaction time of no more than 40 ms when the full resources of the system are utilised. This makes it possible to link up to 31 safety-related AS-Interface slaves in a single system.



a	PLC/controls with AS-Interface master	f	Position switch, with integrated AS-Interface
b	Standard module	g	Standard module
c	AS-Interface safety monitor	h	Safety light grid, with integrated AS-Interface
d	EMERGENCY STOP button, with integrated AS-Interface	i	AS-Interface power supply unit
e	Safety AS-Interface input module	j	Safety light barrier, with integrated AS-Interface

Fig. 2.2-1: Safety-related and standard components in an AS-Interface network

It is possible for several AS-Interface safety monitors to be used within an AS-Interface system. This means that a safety-related AS-Interface slave may be monitored by several AS-Interface safety monitors simultaneously.

2.2.2 The safety-related AS-Interface slave

The safety-related information coming from the AS-Interface slave is transmitted via the non-safety-related transmission channel of the standard AS-Interface. Here the safety-related data transmission is subject to the same transmission mechanism as on the standard AS-Interface, that is to say, the 4-bit information that is supplied by the slave to the AS-Interface integrated circuit will be transmitted. From the point of view of the technicalities of transmission, information will be transmitted from the master to the slave and back again, but the safety-technology-related flow of information will be passed by the slave to the AS-Interface monitor, which will be “listening in” on the entire exchange of information and keeping a constant check on it. The safety-related user data have been defined in the following way:

- Only one bit of user information is transmitted. The two possible states of this bit have the meaning **clear** (=1) and **not clear** (=0).

  Example:

  Emergency stop not activated = **clear** ("hazardous movement enabled")

  Emergency stop activated = **not clear** ("hazardous movement disabled")
- In the **not clear** state, the value (0,0,0,0) will be statically supplied to the four input bits of the AS-Interface slave integrated circuit.
- In the **clear** state, a different value will be supplied to the four input bits with each cycle. The values constitute a sequence of eight four-bit values which differ in pairs, so that every slave in the system has its own unambiguous sequence. After the eighth sequence has been successfully transmitted, the system switches back again to the first sequence in an endless loop. The sequence is stored in a code table of the AS-Interface slave, and has to be generated by means of a definite set of rules. This is programmed into the system by the manufacturer when the AS-Interface slave leaves the factory.

Data bit	Light path clear	Light path interrupted
D0	Code sequence	0
D1	Code sequence	0
D2	Code sequence	0
D3	Code sequence	0

Table 2.2-1: Assignment of the data bits of the safety-related AS-Interface slave

3 Safety instructions

3.1 General safety instructions

The LS4 AS-Interface with integrated AS-Interface is designed exclusively for connection to the Safety at Work AS-Interface, and is not to be used in connection with other applications. The LS4 AS-Interface can only be connected to the machine controls by way of the AS-Interface and the AS-Interface safety monitor.

A condition of appropriate use of the LS4 AS-Interface is that personnel should be familiar with the Technical Manual for the LS4-4 and the LS4 AS-Interface.

For putting the LS4 AS-Interface into operation with the AS-Interface, familiarity with the Technical Manual for the AS-Interface safety monitor and the User Manual for the configuration and diagnosis software of the AS-Interface safety monitor is also required.

ⓘ Please have regard to the safety instructions and instructions for appropriate use of the equipment in chapter 3 of the Technical Manual for the LS4-4.

Warning: laser beam!
The LS4 laser scanner is a laser device of laser class 1. Please have regard to the applicable statutory and local regulations for the operation of laser systems. Avoid positioning the scanner at eye level.

3.2 Appropriate use

It cannot be guaranteed that operating personnel and equipment will be protected if the device is not used in accordance with the defined mode of operation.

Any tampering with or modification of equipment (except in ways that are expressly described in the present Manual) is forbidden.

3.3 Areas of use (AS-Interface)

The AS-Interface safety monitor, when used in accordance with the purpose for which it has been designed, allows the operation of sensor-controlled facilities for the protection of personnel, together with other safety modules, up to category 4 as defined by EN 954-1. If sensors of a lower category are connected to the system, the maximum attainable category for the corresponding safety path will be determined by these sensors. For example, laser scanners as specified by EN 61496-3 can only be classified as type 3 at most. If laser scanners are incorporated in the AS-Interface safety circuit, a safety category of 3 is the highest that can be attained for the given zone. This will not apply to any multi-beam safety light barrier of type 4 that has been connected to the same AS-Interface safety monitor, which can still fall under category 4. The AS-Interface safety monitor will also take responsibility for the EMERGENCY STOP function that is obligatory for all machines not manually operated (stop category 0 or 1), as well as for the dynamic monitoring of the restart and device monitoring functions. Here is an example of the use of the AS-Interface safety monitor:

AS-Interface safety at work is recommended as an economical alternative in any situation where the standard AS-Interface bus, in view of its advantages as a local bus, entails that a large quantity of cabling will not be required. Thus when the AS-Interface safety monitor is used as part of the bus system, already existing AS-Interface bus configurations can be extended without difficulty, and safety modules with the appropriate AS-Interface can looped into the network with equal ease. It generally proves possible to continue to use existing AS-Interface masters and AS-Interface power supply units. Some of the more important areas of use may be mentioned below:

- Large-scale wood or metal processing machines with numerous control elements and safety sensor systems
- Print and paper processing machines, cutting machines
- Packaging machines (either single machines or machine groups)
- Foodstuff processing machines
- Conveyor systems for piece goods and bulk goods
- Processing machines in the rubber and plastics industries
- Automatic assembly machines and handling gear

3.4 Organisational measures

Documentation

It is essential that all the instructions of this Technical Manual be observed, especially those given in the sections “Safety instructions” and “Putting the system into operation”. Keep this Technical Manual in a safe place. It should be available at all times.

Safety prescriptions

You should have regard to the statutory regulations that apply locally and to the prescriptions of professional trade associations.

Qualified personnel

The equipment should be installed, put into operation and maintained only by professionally qualified personnel. Electrical work may only be carried out by qualified electricians.

Repairs

Repair work, especially involving the opening of the housing, may only be carried out by the manufacturer or by a person acting with the manufacturer’s authorisation, working in clean conditions (e.g. for the replacement of a scratched scanner pane).

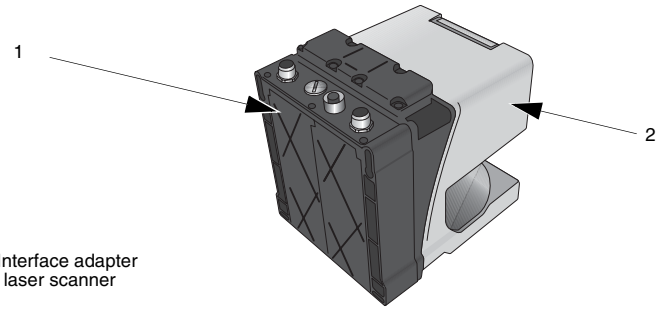
Disposal

ⓘ Electronic scrap is special category waste! Please observe the locally valid prescriptions for the disposal of such waste. The SIGUARD LS4 AS-Interface laser scanner does not contain any batteries that need to be removed before the equipment is disposed of.

4 Construction, assembly and connection to power supply (AS-Interface)

4.1 Construction

The LS4 AS-Interface consists of the LS4 laser scanner and the LS4 AS-Interface adapter. These have already been connected to one another at the factory. The LS4 AS-Interface adapter manages the processing of the standard LS4 data on the AS-Interface system.



1 AS-Interface adapter
2 LS4 laser scanner

Fig. 4.1-1: Construction of the LS4 AS-Interface

The safety-relevant OSSD signals and the diagnosis data of the LS4 are transmitted by way of plug X1 (PIN1, PIN3) via AS-Interface to the AS-Interface safety monitor.

In view of the high quantity of power it consumes, the LS4 AS-Interface requires a separate 24 VDC auxiliary power source, which is likewise connected through plug X1 (PIN2, PIN4).

Socket X3 is responsible for the external switching of the four protective field and warning field pairs.

Plug X4 of the LS4 AS-Interface is intended for the connection of a restart button. This button serves, on the one hand, for the unblocking of the scanner-internal start/restart interlock, if this has been enabled; the button is also responsible for the acknowledgement of error messages. This becomes necessary if the scanner has suffered a malfunction.

During the activation of the restart button, the safety outputs OSSD 1 and OSSD 2 of the LS4 are switched off, and the display on the scanner lights up red. The length of the resetting signal has to be between 2 and 3 seconds. The length of the restart cable should not exceed 25 m.

As a further option, in addition to the possibility of bus addressing by means of the M12 connector socket X1, a bus address may be allocated to the LS4 AS-Interface by means of this addressing socket. To do this, a standard AS-Interface programming device for the definition of bus addresses should be used, in conjunction with a special addressing socket programming cable (see chapter 8, “Advice on selection and ordering, AS-i safety accessories”).

For parameterisation purposes, and for local diagnosis of the LS4, a PC with the LS4soft software is connected to the top side of the LS4 AS-Interface adapter by means of an RS232 interface, the programming cable and the optical interface. The cable exit of the PC adapter on the LS4 AS-Interface thus points in the direction of the protective field. A powerful magnet in the PC adapter not only brings about a mechanical halt but at the same time informs a reed contact in the device that the PC adapter is connected.

As the power supply for the PC adapter comes through the PC’s COM port, the latter must be “RS232 compliant”, that is, with a load of 3 kOhm it must still be able to supply a voltage of 5 V. The claim to be “RS232-compliant” that is occasionally found with Notebook PCs is not sufficient here. The LS4 AS-Interface adapter registers the flow of data in passing, but not does not act on it in any way. This interface therefore corresponds, in functional terms, to the RS232 interface connected to the LS4 by means of SUB-D plugs.

ⓘ A comprehensive description of the software may be found in the LS4soft User Manual.

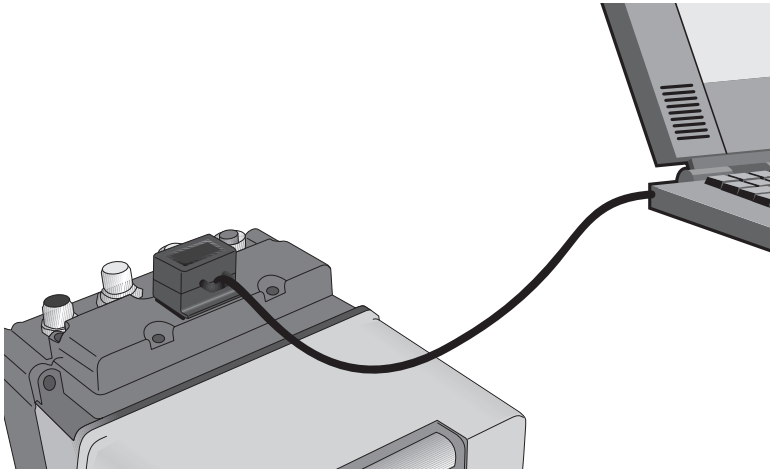


Fig. 4.1-2: Connecting PC and LS4 PROFIsafe with optical PC adapter

4.2 Assembly

ⓘ See in this connection chapter 5, “Planning and assembly instructions”, of the LS4-4 Technical Manual.

ⓘ To assemble the LS4 AS-Interface you should use rather long fastening screws, with a length of at least 50 mm and a diameter of 5 mm; in other respects the assembly instructions for the SIGUARD LS4 laser scanner will apply here as well. The borehole measurements may be seen from the scale drawings in chapter 7.

4.2.1 Calculating the safety distance / total reaction time (total response time) for AS-Interface applications

In general terms, the calculation that applies is in accordance with the following formula, in keeping with EN 999, where S is the safety distance between the danger zone and the protective field:

S = (K xT) + C

C = 1200 mm – 0,4 H

$\mathbf{C}_{MIN}$ = 850 mm

$\mathbf{H}_{MIN}$ = 15(d - 15 mm)

$\mathbf{H}_{MAX}$ = 1000 mm

Here

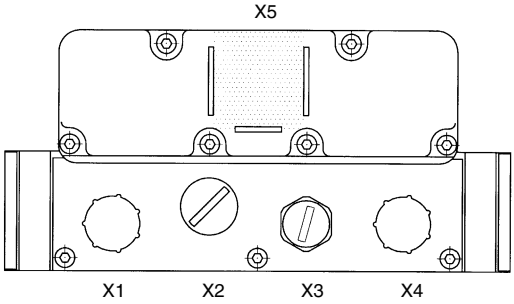
S	is the minimum safety distance between protective field and danger zone, in mm
K	is the speed of approach of the person or part of the body, in mm/ms
T	is the overtravel time of the machine + the reaction time of the optoelectronic protective device (AOPD) **+ the reaction time of the AS-Interface bus system in ms**
C	is a safety-related constant, to take into account penetration of the danger zone before the protective facility is triggered, unit in mm
C_{MIN}	is the minimum value of the safety-related constant (850 mm), unit in mm
H	is the height of the registration of measurement data taken from the reference point, unit in mm
d	is the resolution of the scanner (70 mm, covering the entire protective field), unit in mm

See in this connection chapter 5.4.8 of the Technical Manual for the SIGUARD LS4 laser scanner

The additional bus system reaction time that is required by the AS-Interface and the AS-Interface safety monitor, coming to a maximum of 40 ms (when the full resources of the AS-Interface system are installed, with 31 slaves), must be added to the response time T.

4.3 Electrical connection

4.3.1 Connections on the LS4 AS-Interface



X1 AS-Interface connection (data and auxiliary power supply)
X2 Connection for the AS-Interface address programming device
X3 Connection for the switching of protective fields
X4 Restart button connection
X5 Optical PC interface

Fig. 4.3-1: Connections on the LS4 AS-Interface

Socket/ plug	Function	PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	PIN 5
X1 (plug)	AS-Interface data and 24 VDC auxiliary power supply	AS-interface **+**	V	AS-interface **-**	+ 24 V DC	FE
X2	Bus address programming input	AS-interface **+**	n.c.	AS-interface **-**	n.c.	n.c.
X3 (socket)	Switching of protective fields	SF 1	SF 2	SF 3	SF 4	+ 24 V DC
X4 (plug)	Restart button	n.c.	Restart	n.c.	+ 24 V DC	n.c.

Table 4.3-1: Connection pin assignment of the LS4 AS-Interface

ⓘ FE – functional earth: this must be supplied in order to give improved EMC (electromagnetic compatibility), and should be connected to the functional earth of the machine or system.

ⓘ The M12 connecting cables from the LS4 AS-Interface X1 connection to the AS-Interface flat cable by way of the AS-Interface flat cable connection adapter (see chapter 8, “Scope of standard delivery and advice on ordering”) should be kept as short as possible (not in excess of 2 m). On the AS-Interface adapter 3RG7838-1DG the functional earth of X1 PIN5 is wired internally to two of the screw closures of the adapter module. An earth lead (or earthing wire) can thus be laid from the AS-Interface adapter to the system or machine.

4.3.2 Guidelines for installation

The general safety instructions given in chapter 3 should be observed. The electrical installation is to be carried out only by qualified and properly instructed professionals.

4.3.3 Power supply to the AS-Interface

The AS-Interface power supply unit that provides power for the AS-Interface components (e.g. LS4 AS-Interface) must be reliably independent of the mains as defined by IEC 60742, and must be able to bridge over short-term power cuts of up to 20 ms.

5 Putting the system into operation

5.1 Integration with the AS-Interface / functional controls

ⓘ See also, in this connection, chapter 7 of the Technical Manual for the AS-Interface safety monitor (“Functionality and putting the system into operation”) and chapter 10 of the Technical Manual for the SIGUARD LS4-4 laser scanner (“Putting the system into operation”).

The procedure for assembling and putting the system into operation is described below:

1	**Address the AS-Interface slave** Addressing is carried out by way of the M12 connector socket for connection of the AS-Interface bus and power supply (X1), or alternatively by way of the AS-Interface addressing socket (X4), using standard AS-Interface addressing devices. Each address may be used only once in an AS-Interface network. Possible bus addresses range from 1 to 31.
2	**Install the safety AS-Interface slave on the AS-Interface system** This connection is effected by way of an AS-Interface adapter for the connection of the AS-Interface data cable (yellow) and auxiliary power supply of 24 V DC (black), as well as with a 5-pole connecting cable from the AS-Interface adapter to the M12 connector socket X1 of the LS4 AS-Interface.
3	**Check the 24 V power supply to the sensor** The red LED on the LS4 AS-Interface will light up.

4	**Check that the protective field of the LS4 AS-Interface is clear** The green LED will light up in about 20 seconds if the protective field is clear. The LS4 AS-Interface is then in operational readiness, and the code table can be programmed into the AS-i safety monitor. ⓘ For the LS4 AS-Interface to function properly, the M12 socket X3 that is responsible for the switching of the protective fields must first have been connected, that is to say, a protective field must have been activated. For this purpose you can use the protective field jumper plug for connection of protective field 1 (3RG7838-1DF) (see chapter 10, “Scope of standard delivery and advice on ordering, LS4 AS-Interface accessories”). ⓘ For system integration purposes – that is to say, when the AS-Interface safety monitor is being programmed with the code table of the safety AS-Interface slave – the protective field of the LS4 AS-Interface must not be violated.
5	**The commissioning and configuration of the safety AS-Interface slave will now be effected with the help of the configuration and diagnosis software of the AS-Interface safety monitor.**

5.2 Advice on malfunctioning and rectification of errors

ⓘ See, in this connection, chapter 16 of the LS4’s Technical Manual (“Error codes and their causes”), as well as chapter 9 of the Technical Manual for the AS-Interface safety monitor (“Status messages, malfunctions and rectification of errors”).

6 Maintenance and testing

6.1 Replacement of a safety-related AS-Interface slave

If a safety-related AS-Interface slave becomes defective, it can be replaced even without a PC, and the AS-Interface safety monitor subsequently reconfigured, with the help of the SERVICE button on the AS-Interface safety monitor.

ⓘ See also, in this connection, chapter 9.4 of the Technical Manual of the AS-Interface safety monitor (“Replacement of a defective safety-related AS-Interface slave”).

Here is the procedure for replacing the defective component:

1	**Detach the defective AS-Interface slave from the AS-Interface cable** The AS-Interface safety monitor will bring the system to a halt.
2	**Press the SERVICE button on the AS-Interface safety monitor**
3	**Install the new AS-Interface slave** ⓘ AS-Interface slaves supplied by Siemens are set to the bus address 0 when leaving the factory. When a slave is replaced, the AS-Interface master will program the replacement component automatically to the previous address of the defective component. Readdressing of the replacement component to give the bus address of the defective component is therefore not necessary.
4	**Check the 24 V power supply to the sensor by AS-Interface** The red LED on the LS4 AS-Interface will light up.
5	**Check that the protective field of the LS4 AS-Interface is clear** The green LED will light up in about 20 seconds if the protective field is clear. The LS4 AS-Interface is then in operational readiness, and the code table can be programmed into the AS-i safety monitor. ⓘ For system integration purposes – that is to say, when the AS-Interface safety monitor is being programmed with the code table of the safety AS-Interface slave – the protective field of the LS4 AS-Interface must not be violated.
6	**Press the SERVICE button on the AS-Interface safety monitor**
7	**Press the AS-Interface start button to restart the AS-Interface system** ⓘ The system's restarting mode will depend on whether the AS-Interface configuration includes a manual restart interlock or there is an automatic restart programmed into the AS-i safety monitor (see, in this connection, the User Manual for the configuration and diagnosis software of the AS-Interface safety monitor).

When the SERVICE button is pressed for the first time, the system determines whether just one AS-Interface slave is missing. This will be noted in the error register of the AS-Interface safety monitor. The AS-Interface safety monitor then switches into configuration mode. When the SERVICE button is pressed for the second time, the code sequence of the new AS-Interface slave will be programmed into the system and checked for correctness. If this is found to be in order, the AS-Interface safety monitor will switch back into protective mode.

After a defective safety-related AS-Interface slave has been replaced, it is essential to check that the new AS-Interface slave is functioning correctly.

6.2 Check the reliability of the safety switchoff mechanism

Checks should be carried out once a year by the officer responsible for safety to ensure that the safety AS-Interface system is functioning correctly, that is to say, that the AS-Interface safety monitor will effect a safety switchoff when triggered by a safety-related sensor that has been assigned to it (e.g. LS4 AS-Interface).

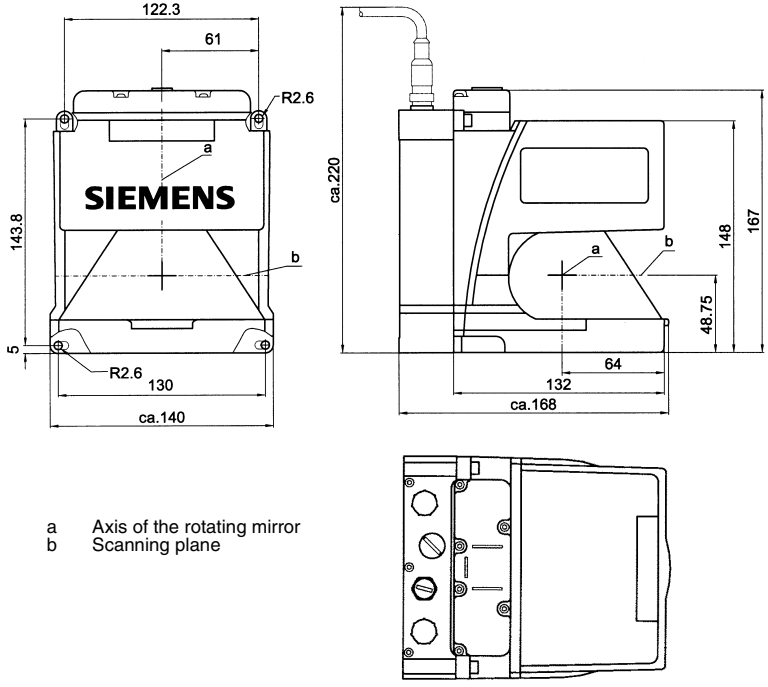
For this purpose the safety AS-Interface slave should be activated once a year, and its switching properties should be checked by observing the safety output data of the AS-Interface safety monitor.

7 Technical specifications and dimensional drawings

Safety category	Category 2 as defined by EN954-1, type 3 in accordance with IEC 61496-1 and EN 61496-3
Us power supply	24 V DC +/- 20% ⓘ The power supply unit of the external power supply must be reliably independent of the mains, in keeping with IEC 60742, and must be able to bridge over power cuts of 20 ms
Residual ripple of power supply	+/- 5 % within the limits of Us
Power consumption for the supply circuit	400 mA
Overload protection	Medium time lag 2 A fuse
Signal definition of the inputs	High / logical 1 : 16 .. 30V Low / logical 0: < 3 V
Type of protection	IP 65
Ambient operating temperature	0° C...+50° C
Ambient storage temperature	-20° C ...+60° C
Housing / insulation class	Protection class 2
Relative humidity	15 ...95 %, without condensation (DIN 40040 Table 10, identifying letter E)
Weight	ca. 2.25 kg
Dimensions	167 mm x 141 mm x 168 mm
AS-Interface-specific data:	
AS-Interface voltage	26.5..31.6V as defined by AS-i specifications
Power consumption for the AS-Interface circuit	50 mA
AS-Interface profile	Safety slave

ID-code	B
I/O code	0 (four data bits as outputs)
Slave address	Programmable AS-Interface address: 1...31 (set to 0 at factory)
Cycle time as defined by AS-i specifications	5 ms
Sensor response time	Twofold evaluation 85 ms (corresponding to 2 scans), may be set for up to 16 scans (645 ms)
AS-Interface system response time	**Sensor response time + max. 40 ms**

Further technical data see "Technical description" SIGUARD Laserscanner LS4.



a Axis of the rotating mirror
b Scanning plane

Fig. 7.0-1: Dimensional drawing of LS4 AS-Interface

8 Scope of standard delivery and advice on ordering

8.1 Scope of standard delivery

Standard delivery includes

- the SIGUARD LS4 AS-Interface laser scanner
- CD-ROM with LS4soft software
- the LS4 Technical Manual
- the LS4soft User Manual
- this Technical Manual with supplementary information on the LS4 AS-Interface

8.2 Advice on ordering the LS4 AS-Interface and LS4 AS-Interface accessories

Description	Order code
LS4 AS-Interface	3SF7834-6DD00
Optical PC adapter cable	3RG7838-1DC
AS-Interface adapter for data transmission and 24 VDC power supply	3RG7838-1DG
M12 jumper plug for connection of protective field 1 (pins 1-5 bridged)	3RG7838-1DF
Mounting system for setting up and adjusting the LS4 AS-Interface	3RG7838-1AA
Adapter plate (for mounting systems already present)	3RG7838-1AB
LS4 cleaning set	3RG7838-7RS
Test body, cylindrical, 500 mm in length, diameter 70 mm, reflectance factor ca. 1.8%	3RG7838-7GB
Test body, cylindrical, 1000 mm in length, diameter 200 mm, reflectance factor ca. 1.8%	3RG7838-7GD

9 Appendix

9.1 Declaration of conformity

Erklärung Nr.:
Declaration No.:
Déclaration No.: **2623**

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity
CE-Déclaration de conformité

Siemens AG / A&D CD CC TP

Wir
We/Nous (Name des Anbieters / *supplier's name / nom du fournisseur*)

Werner-von-Siemens-Straße 48
D-92220 Amberg

(Anschrift / *address / addresse*)
erklären in alleiniger Verantwortung, daß das (die) Produkt(e) / *declare under our sole responsibility that the product(s) / Déclarons sous notre seule responsabilité, que le(s) produit(s)*

Laserscanner LS4-4, LS4-4 AS-Interface, LS4-4 PROFIBUS,
Laserscanner LS4-4, LS4-4 AS-Interface, LS4-4 PROFIBUS,
Scanner laser LS4-4, LS4-4 AS-Interface, LS4-4 PROFIBUS,

3SF7834

(Bezeichnung, Typ oder Modell, Los-, Chargen- oder Serien-Nr., möglichst Herkunft und Stückzahl
name, type or model, batch or serial number, possibly sources and number of items
nom, type ou modèle, N° de lot ou de série,si possible l'origine et quantité)
mit folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmt (übereinstimmen):
is (are) in conformity with the following directives: / Répond(ent) aux directives suivantes:

Maschinenrichtlinie Nr.: 98/37/EG
Machinery Directive No.: 98/37/EC
Directive Machine N°: 98/37/CE

EMV Richtlinie Nr.: 89/336/EWG
EMC Directive No.: 89/336/EEC
Directive CEM N°: 89/336/CEE

Dies wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Norm(en)
This is documented by the accordance with the following standard(s)
Justifié par le respect de la (des) norme(s) suivante(s)

EN 50178:1997	***EN 60204-1:1997***	***EN 614961-3:2001***
EN 55011:1998	***EN 61000-6-3: 1992***	***EN 61508-1:2001***
EN 55022: 1998	***EN 61496-1: 1997***	***EN 61508-2:2001***
EN 61508-3:2001		

(Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm(en) oder der anderen normativen Dokumente
Title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s)
Titre et/ou numéro et date d'édition de la (des) norme(s) ou autre(s) document(s) nominatif(s))

Diese Konformitätserklärung entspricht der Europäischen Norm EN 45014 "Allgemeine Kriterien für die Konformitätserklärungen von Anbietern". Die Grundlage der Kriterien sind internationale Dokumente, insbesondere ISO/IEC-Leitfaden 22, 1982, "Informations on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications".

This Declaration of Conformity is suitable to the European Standard EN 45014 "General criteria for supplier's declaration of conformity". The basis for the criteria has been found in international documentation, particularly in: ISO/IEC Guide 22, 1982, "Informations on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications".

Cette Déclaration de conformité correspond à la norme européenne EN 45014 "Critères généraux pour les déclarations de conformité des fournisseurs". La base des critères sont des documents internationaux, en particulier le guide 22 ISO/IEC de 1982, "Information on manufacturer's declaration of conformity with standards or other technical specifications".

Änderung
Revision
Révision

TÜV Sueddeutschland Test Certificates.
No. Z10 03 07 3917 012, No. Z10 03 07 38717 014, No. Z10 03 09 38717 015

Amberg, 17.09.2003
(Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date de l'édition)

i.V. *A&D CD CP TS Hr. Walker* *A&D CD CC TP Hr. Schlagenhaufer*

(Name und Unterschrift oder gleichwertige Kennzeichen des Befugten / *name and signature or equivalent marking of authorized person / Nom et signature ou signe équivalent de la personne autorisée)*

Formular: März 2001

ENGLISH

Bereich
Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet
Niederspannungs-Schalttechnik
92220 Amberg

Automation and Drives
Low Voltage Controls and Distribution
D-92220 Amberg

Änderungen vorbehalten
All rights for alterations reserved
Siemens Aktiengesellschaft

08/2003

Bestell-Nr./Order No.:
3ZX1012-0RG78-1GN1